

# 行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告

## 分食性新產品之上市時機及定價策略

### The Introduction Timing And Pricing Strategy Of A New Cannibalistic Product

計劃編號：NSC 89-2416-H-032-037-SSS

執行期限：89/08/01 ~ 90/07/31

計畫主持人：張紘炬

淡江大學管理科學研究所

共同主持人：陳森勝

南華大學環境管理研究所

計畫參與人員：于健 楊明玉

淡江大學管理科學研究所

#### 一、中英文摘要

本文探討銷售商上市分食性新耐久財之時機與定價策略問題。新產品擴散理論將被用來描述尚未上市的新產品，其資訊在市場上的傳播現象。透過獲得資訊之消費者對新、舊產品的保留價格組合與其延遲消費意願之交互作用，本研究建立分食性新產品上市策略的數學模式。經由模式最佳解與環境參數的敏感度分析，研究結果顯示在追求最大折現利潤之假設條件下，新、舊產品之單位利潤差距將決定新產品的上市策略。愈晚上市新產品可減輕新、舊產品的分食效應。此外，目標市場中消費者對取得新產品資訊的積極程度及對新產品之價格敏感度都將影響銷售商新產品上市策略之規劃。

關鍵詞：產品分食、擴散理論、上市時機、定價策略。

#### Abstract

This study presents the optimal timing framework for the seller who is going to launch a new cannibalistic durable good. The diffusion theory is used to describe the

phenomenon that the information of the unreleased new product penetrates through the market. According to the interaction between the reservation price pairs of the products and patience of a customer, we built a mathematical model to maximize the seller's expected discount profit of his products. The analysis of the model shows that the difference between the unit profit of the existing product and that of the unreleased new product dominates the introduction strategy of the new product. The later the seller launches his new product, the more aggregated the market of the new product be cannibalized. Besides, both of the attitude in information acquisition and the price sensibility of customers will influence the seller's new product introduction strategy.

Keywords: Cannibalization, Diffusion Theory, Time to market, Pricing.

#### 二、計畫緣由與目的

新產品上市的成功與否是廠商存續的關鍵。隨著科技的不斷進步及市場競爭的日趨激烈，產品的生命週期愈來愈短。無可避免的，相鄰兩代產品的潛在市場將互相分食（Cannibalization）。對計畫上市新產品的銷售商而言，僅考慮新產品的定價與功能設計而忽略產品間的分食效應並非明智之舉，因為分食效應將造成現有產品的潛在市場萎縮。面對愈來愈理性的消費者，僅著眼於單一產品的思考模式已不能符合市場潮流，銷售商必須整體考量產品線中各產品之間的相互影響以創造利潤。

在現有研究中，Norton[6]以擴散理論解釋對相鄰兩代高科技產品需求成長之影響。Moorthy[7]探討兩種相關新產品的上市時機與承諾與否和產品間分食之關係。Balachander[1]研究市場領導者面對兩個區隔的市場，如何決定其產品的價格與品質，以提示（Signaling）其它競爭者進入市場不利的因素。Bayus[2]以電視機的進展為例，探討消費者行為與新舊兩代產品間的價格之關係。Dhebar[3]以局論說明面對理性消費者的情況下，兩段式訂價模式、產品改進、及產品定位間的變化。Mazumdar[4]則研究對現有產品具分食威脅的新產品上市時機。藉由數值分析及統計的方法，他們發現分食的可能性愈高時，產品應愈延後上市。同時如果現有產品的產值愈高，新產品亦應愈晚上市。

在高涉入型的購買行為中，「先使用即先享受」的心理對消費者作購買決策時是一個重要準則。故銷售商常以延遲上市新產品的策略迫使原來可能選擇未上市產品的潛在消費者，因不耐等待而先行購買已上市產品。但此上市策

略亦有其缺點：銷售商勢必延後回收未上市產品的利潤。

本文嘗試從資訊傳播的角度，探討新產品上市時機對銷售商現有產品及新產品的總利潤之影響。在銷售商向市場宣布新產品的功能屬性與價格資訊後，其所控制之上述資訊將影響獲得產品訊息的潛在消費者的購買行為。本研究擬引用各類型潛在消費者的人數分配之變化及新產品擴散理論，建立分食性產品之最佳上市時機的數學模式。透過模式的分析比較與對消費者及實務界之訪問調查，期能對廠商在新產品上市策略之規劃上有所助益。

### 三、問題界定與模式建立

本研究範圍界定如下：某銷售商以  $p_1$  的價格在市場上銷售現有之耐久性產品  $g_1$ ，並計畫以  $p_2$  的價格在未來  $x$  時點上市新產品  $g_2$ 。假設  $g_2$  為  $g_1$  之連續性創新品。在衡量生產面狀況後，銷售商估計在未來  $T$  時點之前，產品  $g_1$ 、 $g_2$  的單位邊際成本分別為  $c_1$  與  $c_2$ 。本研究為決定新產品  $g_2$  的上市時點  $x$ ，使銷售商的現有產品  $g_1$  與即將上市的新產品  $g_2$  之總折現利潤在計畫期間  $[0, T]$  內最大化。

該銷售商採用預告策略，在 0 時點時向市場傳播尚未上市的新產品  $g_2$  可能配備的功能屬性、售價範圍訊息與預計上市時機以透露新產品即將問世的方式吸引潛在消費者的注意。假設  $N$  為計畫地區在 0 時點時對此類型產品有需求的潛在消費者之總人數。令  $n(t)$  為在  $t$  時點前知曉產品訊息的消費者人數佔  $N$  的比例。則

$$n'(t) = (a_1 + a_2 n(t))(1 - n(t)) \quad (1)$$

其中， $a_1$ 、 $a_2$  皆為正實數，且  $n(0)=0$ 。

任一接收到產品資訊的個別理性消費者將產生  $g_1$  與  $g_2$  兩種產品的保留價格組合  $(v_1, v_2)$  作為購買決策之依據。假設此消費者的  $(v_1, v_2)$  在未來  $T$  時點之前不會改變。本文將全體消費者依據消費者的保留價格組合分類如圖 3.1。

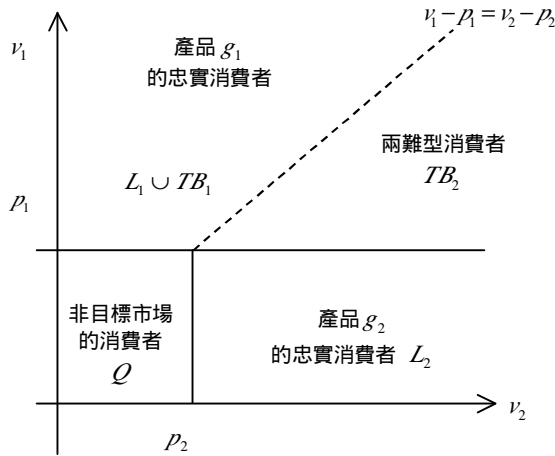


圖 3.1：預告策略下之潛在消費者分類

透過銷售商與消費者對新產品資訊的不對稱現象與個別消費者延遲消費的偏好程度，本文將不同類型消費者之可能購買決策整理如表 3.1。

表 3.1：不同類型消費者之可能購買決策

消費者類型	獲得資訊的時點 ( $t$ )	
	$g_2$ 上市前 $t \in [0, x)$	$g_2$ 上市後 $t \in [x, T]$
$(v_1, v_2) \in L_1$	購買 $g_1$	
$(v_1, v_2) \in TB_1$		
$(v_1, v_2) \in TB_2$	購買 $g_1$	購買 $g_2$
$(v_1, v_2) \in L_2$	等待 $g_2$ 上市	購買 $g_2$
$(v_1, v_2) \in Q$	離開市場	

給定  $p_1$ 、 $p_2$  與  $x$  時點後，現有產品  $g_1$

與新產品  $g_2$  在計劃期間  $[0, T]$  內任一  $t$  時點之潛在市場的人數變動為

$$N_1(t, x) = \begin{cases} N \cdot n'(t) \cdot \iint_{L_1 \cup TB_1 \cup TB_2} f(v_1, v_2) dv_2 dv_1 & 0 \leq t < x \\ N \cdot n'(t) \cdot \iint_{L_1 \cup TB_1} f(v_1, v_2) dv_2 dv_1 & x \leq t \leq T \end{cases} \quad (2)$$

$$N_2(t, x) = \begin{cases} N \cdot n'(t) \cdot \iint_{L_2} f(v_1, v_2) dv_2 dv_1 & 0 \leq t < x \\ N \cdot n'(t) \cdot \iint_{TB_2 \cup L_2} f(v_1, v_2) dv_2 dv_1 & x \leq t \leq T \end{cases} \quad (3)$$

依據利潤兌現的時點不同，銷售商在  $[0, T]$  間之最佳新產品上市策略模式為

$$\begin{aligned} J(x^*) &= \max_{0 \leq x \leq T} J(x) \\ &= \max_{0 \leq x \leq T} \{ N \cdot [f_1 \cdot \iint_{L_1 \cup TB_1 \cup TB_2} f \cdot \int_0^x e^{-r(t-x)} n'(t) dt \\ &\quad + f_1 \cdot \iint_{L_1 \cup TB_1} f \cdot \int_x^T e^{-r(t-x)} n'(t) dt \\ &\quad + e^{-rx} f_2 \cdot \iint_{L_2} f \cdot \int_0^x n'(t) dt \\ &\quad + f_2 \cdot \iint_{L_2 \cup TB_2} f \cdot \int_x^T e^{-r(t-x)} n'(t) dt] \} \end{aligned} \quad (4)$$

模式 (4) 中  $r$  為銷售商對利潤延後回收之容忍度， $f_1$  與  $f_2$  分別為現有產品  $g_1$  與新產品  $g_2$  之單位利潤。令  $S$  為分食係數， $S$  表示在所有新產品  $g_2$  的潛在消費者中，兩難型消費者所佔的比例。若  $f_1 \neq f_2$ ，則式 (4) 最佳解  $x^*$  存在之必要條件為

$$\frac{n'(x^*)}{n(x^*)} = r \frac{f_2}{(f_1 - f_2)} \left( \frac{1}{S} - 1 \right) \quad (5)$$

最佳解  $x^*$  移動的路徑如圖 3.2。

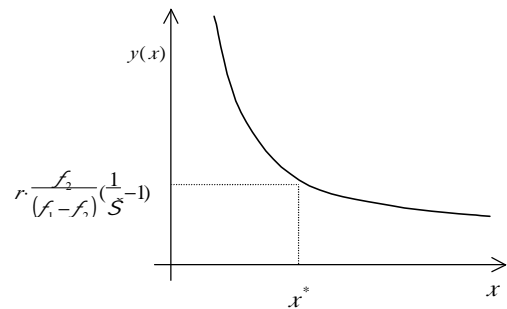


圖 3.2： $x$  時點獲得資訊與已獲得資訊的人數比

之關係 (  $\frac{n'(x)}{n(x)}$  )

#### 四、結果與討論

在本研究的假設條件下,透過對式(5)的敏感性分析,本文獲得以下結果:

1. 新產品與現有產品的單位利潤差距將決定新產品上市之時點:新產品的單位利潤愈高,銷售商應儘早上市。反之,新產品應被延後上市甚至暫不上市以利重新定位。
2. 分食效應乃無可避免且其嚴重程度與產品目標市場中不同消費者類型的人數比例有關。透過上市前兩種產品的上市時機規劃與產品資訊預告策略配合可引導分食效應朝銷售商有利的方向發生。另一方面,延後上市新產品的策略可降低產品間分食的程度。當產品間分食的可能性提高時,新產品應被延後上市。
3. 日趨完全競爭的市場環境使銷售商僅能微調新產品的上市價格。銷售商可藉由了解新產品潛在市場中,不同類型消費者對新產品與現有產品的價格敏感度來決定新產品上市時機。若新產品的忠實消費者對現有產品的價格變動程度較兩難型消費者敏感時,調降現有產品價格可利延後上市新產品。相對的,若兩難型消費者對新產品的價格變動程度較新產品的忠實消費者敏感時,調降新產品價格可提前上市新產品。
4. 銷售商可透過其預告新產品資訊的規模來調整新產品上市時機。預告規模愈大,新產品應被提前上

市。預告規模愈小,新產品應被延後上市。

5. 目標市場中創新採用者所佔的比例愈高,新產品應被延後上市。創新採用者所佔的比例愈低,新產品應被提前上市。

#### 五、計畫結果與自評

本計畫獲得之主要研究成果如上一節所述。對理性消費者購買決策模式之假設條件,本計畫進行有關耐久性新產品之消費行為的問卷調查。調查結果顯示消費者認同以產品是否物有所值作為選購產品之依據,消費者對資訊的信任程度與品牌形象與訊息來源相關。同時,經由與大型企業之行銷人員的深度訪談發現,除驗證實務界之經驗外,本計畫成果提供行銷人員規劃上市分食性新產品時,對於廣告、定價、產品定位及上市時機等一個新的思考方向。另一方面,實務經驗亦指出本計畫不足之處,茲分列如下:

1. 本計畫假設銷售商追求計畫期間,兩種產品的最大折現總利潤。然部分之受訪企業中以追求最大市場佔有率為目標。
2. 現今市場競爭激烈,消費者的品牌忠誠度下降。銷售商均優先考慮與市場競爭者的互動。

上述業界建議與消費者延遲消費偏好之進一步釐清將為本計畫之後續研究方向以期更能契合時代的脈動。

#### 六、參考文獻

- [1] Balachander, S., Srinivasan, K. (1994) "Selection of Product Line Qualities

- and Prices to Signal Competitive Advantage”, *Management Science*, 40, 7: 824-841.
- [2] Bayus, B. L. (1992) "The Dynamic Pricing of Next Generation Consumer Durables," *Marketing Science*, 11, 3: 251-265.
- [3] Dhebar, A. (1994) “Durable-goods Monopolists, Rational Consumers, and Improving Products”, *Management Science*, 13, 1: 100-120.
- [4] Mazumdar, T., Sivakumar, K and Wilemon, D. (1996) “Launching new products with cannibalization potential: An optimal timing framework”, *Journal of Marketing Theory and Practice*, 4: 83-93.
- [5] Moorthy, K. S. and Png, I. P. L. (1992) "Market Segmentation, Cannibalization and the Timing of Product Introductions," *Management Science*, 38, 3: 345-359.
- [6] Norton, J. and Bass, F. M. (1987) "A Diffusion Theory Model of Adoption and Substitution for Successive Generations of High-Technology Products," *Management Science*, 33, 9: 1069-1086.